

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-112521

(43)Date of publication of application : 23.04.1999

(51)Int.Cl. H04L 12/28
 G06F 13/00
 H04L 12/24
 H04L 12/26
 H04M 3/00
 H04M 3/22
 H04Q 3/00

(21)Application number : 09-274904

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 08.10.1997

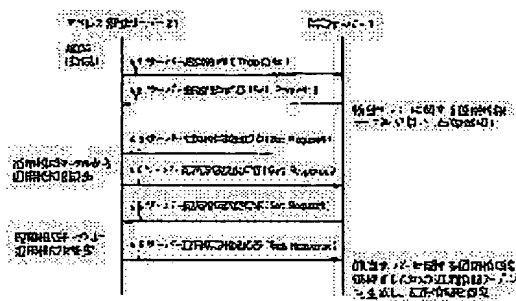
(72)Inventor : FUKUSHIGE MINORU

(54) SYSTEM FOR COLLECTING, SETTING AND CONTROLLING OPERATING
 INFORMATION OF COMMUNICATION NETWORK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To exclude redundant setting of operating information in a communication network and to avoid setting information from being mismatched between a control server and an address resolution server.

SOLUTION: An SNMP function is provided to a control server 1 and an address resolution server 21, and when the address resolution server is started, operating information is collected, set and controlled according to the SNMP function. The address resolution server 21 sends a start notice 41 to the control server 1, which returns a start notice acknowledgement 42. Since operating information with respect to the address resolution server 21 is not registered in the control server 1 at initial start, the control server sends an operating information read request 43 to the address resolution server 21. The address resolution server 21 reads the set operating information from its own table and sends operating information read acknowledgement 44 to the control server 1. The control server 1 generates an operating information table with respect to the address resolution server 21 and sends an operating information setting request 45 to the address resolution server 21 to down-load further required information.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 08.10.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3152183
[Date of registration] 26.01.2001
[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-112521

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月23日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I		
H 0 4 L 12/28		H 0 4 L 11/20		D
G 0 6 F 13/00	3 5 5	G 0 6 F 13/00		3 5 5
H 0 4 L 12/24		H 0 4 M 3/00		D
12/26		3/22		Z
H 0 4 M 3/00		H 0 4 Q 3/00		

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 8 頁) 最良頁に続く

(21) 出願番号 特開平9-274904

(22) 出願日 平成9年(1997)10月8日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 福重 稔

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

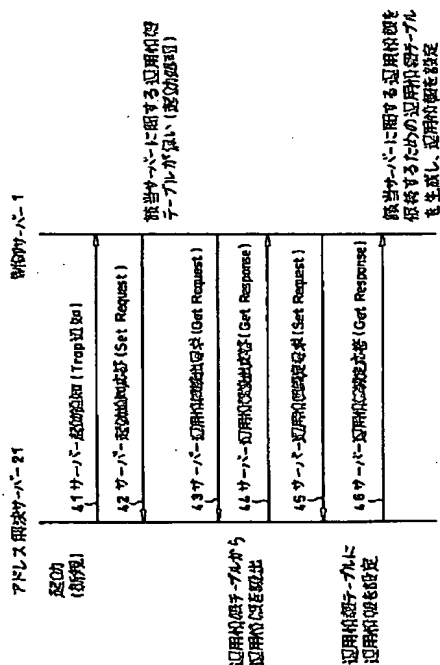
(74) 代理人 弁理士 △柳▽川 信

(54) 【発明の名称】 通信ネットワーク運用情報収集設定制御システム

(57) 【要約】

【課題】 通信ネットワークにおいて、運用情報の設定の冗長性を排除しつつ制御サーバーとアドレス解決サーバーとの間での設定情報の不一致をなくす。

【解決手段】 制御サーバー1とアドレス解決サーバとにSNMP機能を持たせ、アドレス解決サーバ起動時にこのSNMP機能に従って運用情報の収集設定制御を行う。制御サーバー1から起動通知41を送出し、これを受けた制御サーバー1では起動通知応答42を返送する。初期起動時には、制御サーバー1にはアドレス解決サーバに関する運用情報が未登録であるので、運用情報読出し要求43をアドレス解決サーバへ送出する。アドレス解決サーバでは、設定されている運用情報を自己のテーブルから読出して運用情報読出し応答44として送出する。制御サーバー1では、このアドレス解決サーバに関する運用情報テーブルを生成し、更に必要な情報をアドレス解決サーバに対してダウンロードすべく運用情報設定要求45として送出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のエージェントと、これ等エージェントの運用制御を行うマネージャとを含む通信ネットワークにおける運用情報の収集設定制御システムであって、

前記マネージャと前記エージェントの各々との間の通信プロトコルとしてSNMP (SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL) を使用するよう構成し、

前記エージェントの各々は、当該エージェントの運用情報が予め設定された運用情報テーブルを有し、

前記マネージャは、前記SNMPに従って、前記エージェントからの起動通知に応答して当該エージェントの運用情報を収集して当該エージェントに対応する運用情報テーブルを作成するテーブル生成手段と、前記SNMPに従って、当該エージェントに対して前記予め設定された運用情報以外の、ネットワーク運用上で必要な情報を送出する送出手段とを有する、ことを特徴とする通信ネットワーク運用情報収集設定制御システム。

【請求項2】 前記エージェントの各々は、前記マネージャの送出手段から送出されたネットワーク運用上で必要な情報を、前記運用情報テーブルに設定するようにしたことを特徴とする請求項1記載の通信ネットワーク運用情報収集設定制御システム。

【請求項3】 前記マネージャは、前記SNMPに従って、前記エージェントからの起動通知に応答して当該エージェントの運用情報を収集して当該エージェントに対応する運用情報テーブルにこの運用情報を設定する運用情報設定手段を、更に有することを特徴とする請求項1または2記載の通信ネットワーク運用情報収集設定制御システム。

【請求項4】 前記運用情報設定手段は、前記運用情報テーブルの運用状態の項目に、運用中である旨を設定するようにしたことを特徴とする請求項3記載の通信ネットワーク運用情報収集設定制御システム。

【請求項5】 前記マネージャは、前記SNMPに従って、ブロードキャスト転送により運用確認要求を定期的に送出する手段を更に有し、この運用確認要求に回答して返送されてきた運用確認要求により、前記テーブル生成手段を起動するようにしたことを特徴とする請求項1～4いずれか記載の通信ネットワーク運用情報収集設定制御システム。

【請求項6】 前記エージェントはアドレス解決サーバーであり、前記マネージャはこれ等アドレス解決サーバーを統括制御する制御サーバーであることを特徴とする請求項1～5いずれか記載の通信ネットワーク運用情報収集設定制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は通信ネットワーク運用情報収集設定制御システムに関し、特に複数のエー

ジェントとこれ等エージェントの運用制御を行うマネージャとを含む通信ネットワークにおける運用情報の収集設定制御システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ATM (ASYNCHRONOUS TRANSFER MODE) 技術をベースに構成されている通信ネットワークにおいて、既存のLAN (LOCAL AREA NETWORK) をエミュレートする技術の一つとして、ATMフォーラムで仕様化されているLAN EMULATION OVER ATM (以下、LANEと称す) がある。かかる通信ネットワークを運用するために、複数のネットワークの複数のコンポーネント (例えば、アドレス解決サーバー等) に対する各種制御を司る制御サーバー (LECS; LAN EMULATION SERVER) 等のサーバー類が必要となる。これ等サーバーが互いに連携して通信ネットワークが運用されている。

【0003】 制御サーバーはある一つのネットワークへ加入するクライアント (LEC; LAN EMULATION CLIENT) からの要求に対して、コンポーネントであるアドレス解決サーバーに関する運用情報を提示する必要がある。従って、当該アドレス解決サーバーに関する運用情報を予め設定しかつ保持しておく必要がある。

【0004】 このアドレス解決サーバーに関する運用情報は元々アドレス解決サーバーにおいての運用情報でもあるので、予め制御サーバーに設定されているアドレス解決サーバーに関する運用情報を当該アドレス解決サーバーに設定することにより、アドレス解決サーバーの運用が開始可能となる。

【0005】 しかしながら、現状の各サーバーの仕様では、サーバー間通信が実現されていないために、アドレス解決サーバーは、それ自身が別途運用情報を設定しなければならないという運用上の課題がある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 すなわち、具体的には以下の如き問題点がある。先ず第一には、同じ運用情報を制御サーバーとアドレス解決サーバーとに夫々別々の手段によって設定する必要があり、冗長となる他に、設定誤り (制御サーバーとアドレス解決サーバーとの間での設定情報の不一致) の原因となるという欠点がある。

【0007】 また、第二には、アドレス解決サーバーが障害等から復旧した場合に、ネットワーク内における自動復旧ができない等、ネットワーク運用効率が低下するという欠点がある。

【0008】 そこで、本発明は、かかる従来技術の欠点を解決すべくなされたものであって、その目的とするところは、運用情報の設定の冗長性を排除し、かつ制御サーバーとアドレス解決サーバーとの間での設定情報の不一致をなくすようにした通信ネットワーク運用情報収集設定制御システムを提供することにある。

【0009】 本発明の他の目的は、アドレス解決サーバーが障害等から復旧した場合にも、ネットワーク内にお

ける自動復旧を可能として、ネットワーク運用効率の低下を排除した通信ネットワーク運用情報収集設定制御システムを提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、複数のエージェントと、これ等エージェントの運用制御を行うマネージャを含む通信ネットワークにおける運用情報の収集設定制御システムであって、前記マネージャと前記エージェントの各々との間の通信プロトコルとしてS
10 NMP (SIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOL) を使用するよう構成し、前記エージェントの各々は、当該エージェントの運用情報が予め設定された運用情報テーブルを有し、前記マネージャは、前記SNMPに従って、前記エージェントからの起動通知に応答して当該エージェントの運用情報を収集して当該エージェントに対応する運用情報テーブルを作成するテーブル生成手段と、前記SNMPに従って、当該エージェントに対して前記予め設定された運用情報以外の、ネットワーク運用上で必要な情報を送出する送出手段とを有することを特徴とする通信ネットワーク運用情報収集設定制御システムが得られる。

【0011】そして、前記エージェントの各々は、前記マネージャの送出手段から送出されたネットワーク運用上で必要な情報を、前記運用情報テーブルに設定するようにしたことを特徴とする。

【0012】また、前記マネージャは、前記SNMPに従って、前記エージェントからの起動通知に応答して当該エージェントの運用情報を収集して当該エージェントに対応する運用情報テーブルにこの運用情報を設定する運用情報設定手段を、更に有することを特徴とする。

【0013】更にはまた、前記マネージャは、前記SNMPに従って、ブロードキャスト転送により運用確認要求を定期的に送出する手段を更に有し、この運用確認要求に応答して返送されてきた運用確認要求により、前記テーブル生成手段を起動するようにしたことを特徴とする。

【0014】本発明の作用を述べる。通信ネットワークを構成運用する各種サーバーにSNMP機能を追加実装する。すなわち、マネージャとしての制御サーバーにはSNMPマネージャ機能を、エージェントとしての
40 アドレス解決サーバーにはSNMPエージェント機能を夫々追加する。そして、制御サーバーは複数のアドレス解決サーバーに関する運用情報をテーブルの形式で保持し、各アドレス解決サーバーに対する運用情報の収集設定を行い、またアドレス解決サーバー復旧時に制御サーバーのテーブルに保持されている運用情報のダウンロード等の処理を可能とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照しつつ本発明の実施の形態につき説明する。

【0016】図1は発明の実施例が適用されるシステム構成図である。図1において、通信ネットワークを構成する機器の統括制御をなす制御サーバー1が設けられており、当該機器として複数のアドレス解決サーバー21～23が設けられている。また複数のルーター31～35が設けられており、これ等ルーターの間は専用線等によって相互接続されている。制御サーバー1と各アドレス解決サーバー21～23はイーサネットリンク (ETHERNET LINK) を介して夫々任意のルーターに接続されている。

【0017】これ等ルーター31～35はIPv4パケットのフォワーディング機能及びルーティングプロトコル機能を有している。ここで、「IPv4」とは、INTERNET PROTOCOL VERSION 4の略称であり、インターネットにおいてデータを運ぶためのプロトコルとして広く使用されているものである。このIPv4のプロトコルに従って転送されるデータの単位が「IPv4パケット」と称されているものである。

【0018】また、「フォワーディング機能」とは、距離的に離れているユーザ端末相互間を中継するものであり、あるインタフェースから受信したユーザデータパケットを、そのパケットに指定されている宛先アドレスへ届けるために、最適な別のインタフェースへユーザパケットを送信する機能である。更に、「ルーティングプロトコル機能」とは、上述のフォワーディング機能をルーターで実現するための情報 (すなわち、任意の宛先アドレスを持つユーザデータパケットを、どちらへ転送すればよいかを決定するための情報) を、ルーター間での情報交換により収集してフォワーディングを行う際に使用するための情報を編集する機能である。

【0019】このような機能を有する複数のルーター31～35が相互に接続されることで、IPネットワークが構成されている。

【0020】図2 (A) は制御サーバー1の機能ブロック図であり、SNMPマネージャ61と、LECS (LAN EMULATION CONFIGURATION SERVER) 機能部62と、運用情報テーブル部63とを有している。ここで、SNMPはSIMPLE NETWORK MANAGEMENT PROTOCOLの略称であり、インターネットに代表されるネットワークにおいて、ネットワークに接続される機器に対してネットワーク経由で制御監視を行うために使用されるプロトコル技術の一つであり、SNMP機能はこのSNMPを使用してネットワーク機器の制御及び監視を行う機能である。

【0021】SNMPマネージャ61はネットワーク機器の制御及び監視を行う際の制御及び監視を行う側、すなわち主側の機能である。LECS機能部62は、LANE (LAN EMULATION) で構成されるネットワークに接続されるユーザ端末 (LEC; LAN EMULATION CLIENT: 本例では、アドレス解決サーバー) に対して、ネットワークへ接続するのための各種運用情報を提供するため

の機能を有する。

【0022】運用情報テーブル部63はその配下の全てのアドレス解決サーバ21～23の運用情報を設定保持するための機能を有するもので、そのテーブルの形式は図6に示している。

【0023】図2(B)はアドレス解決サーバ21の機能ブロック図であり、他のアドレス解決サーバ22、23も同一構成であることは明白である。SNMPエージェント64と、LES機能部65と、運用情報テーブル部66とが設けられている。

【0024】SNMPエージェント64は上述の制御サーバ1におけるSNMPマネージャ61に対するものであり、制御されかつ監視される側の機能、すなわち従側の機能である。LES(LAN EMULATION SERVER)機能部65はアドレス解決サーバ機能を有するものであり、データパケットを送信する端末がデータパケットの宛先の端末のリンクレイヤアドレス(ここでは、MACアドレス)が分っていて、物理レイヤアドレス(リンクアドレスより下位のレイヤ、ここでは、ATMアドレス)が分らない時に、ユーザ端末からの要求を受けてリンクレイヤアドレスに対する物理レイヤアドレスを解決するサーバ機能である。

【0025】この機能は標準化団体ATMフォーラムで仕様化されているLANエミュレーション(LANE)において使用されるサーバ機能である。尚、LANエミュレーションとは、イーサネットやFDDIといったいわゆるLANにて使用されるプロトコルをATMネットワーク上においても同様に利用可能としたネットワーク技術である。

【0026】運用情報テーブル66はアドレス解決サーバ21の各種運用情報を設定保持するためのテーブルであり、そのテーブル形式は図7に示している。

【0027】制御サーバ1と複数のアドレス解決サーバ21～23とはルーター31～35によるネットワークを介して接続されているので、制御サーバ1のSNMPマネージャ61と複数のアドレス解決サーバ21～23の各SNMPエージェント64とが一つのSNMPコミュニティを形成していることになる。

【0028】図3のメッセージ101、102はSNMPプロトコルメッセージの授受の例を示しており、上述したIPv4パケットを使用して行われる。その詳細は図4や図5等にて説明する。

【0029】図4を参照すると、アドレス解決サーバ21が新規に起動した場合の処理手順につき説明する。アドレス解決サーバ21は、起動後の一定時間経過後に、制御サーバ1に対してサーバ起動通知41(SNMPのTrap通知を使用)を送信して起動したことを通知する。これに対して、サーバ起動通知41を受けた制御サーバ1は、アドレス解決サーバへサーバ起動通知応答42(SNMP Set Requestを使用)を返し、サーバ

起動通知41を受信したことを通知する。

【0030】次に、制御サーバ1は自ら保持している運用情報テーブル部63を検索して該当サーバに関するテーブルの有無を確認する。この場合、図6に示す様に、各テーブルには夫々識別情報IDが付与されており、当該IDの一つに対して配下のアドレス解決サーバの一つが対応することになる。

【0031】制御サーバ1は初期状態ではアドレス解決サーバ21に関する運用情報は保持していないので、当該アドレス解決サーバが新規の起動処理により通知した場合は、テーブルは存在しない。よって、起動処理を開始することになる。この起動処理では、制御サーバ1は、アドレス解決サーバ21がテーブル66に保持する運用情報(E-LAN名、サーバ名、ATMアドレス、IPアドレス)を読出すために、サーバ運用情報読出し要求43(SNMP Get Requestを使用)を送信する。

【0032】これに対して、アドレス解決サーバ21は運用情報テーブル66に予め設定されている読出し対象の情報をサーバ運用情報読出し応答44(SNMP Get Responseを使用)に設定して応答する。次に、制御サーバ1はLANEとして運用するために必要な運用情報(LAN TYPE、最大フレーム長)をアドレス解決サーバ21へ設定するために、サーバ運用情報設定要求45(SNMP Set Requestを使用)に情報を設定して送信する。それに対して、アドレス解決サーバ21では、各設定情報を運用情報テーブル66に設定して、サーバ運用情報設定応答46(SNMP Get Responseを使用)を返す。

【0033】以上のメッセージ処理が終了すると、制御サーバ1はアドレス解決サーバ21に関する運用情報テーブル63を新規に生成し、読出した各種運用情報を設定し保持する。このとき、運用情報テーブル63の運用状態部分に「運用中」を設定する。

【0034】アドレス解決サーバ21が障害等から復旧して再起動した場合の処理について、図5を参照して説明する。アドレス解決サーバ21は、障害復旧後、起動時と同様に、制御サーバ1に対してサーバ起動通知41を送信し、障害から復旧したことを通知する。これに対して、制御サーバ1はアドレス解決サーバへサーバ起動通知応答42を返し、サーバ起動通知を受信したことを通知する。

【0035】次に、制御サーバ1は運用情報テーブル部63を検索し、該当サーバ21に関するテーブルの有無を確認する。このとき、当該サーバ21は復旧のために再起動されているので、運用情報テーブル部63には、既に当該アドレス解決サーバ21に関する情報が設定されている。よって、復旧処理が開始される。

【0036】より復旧処理では、制御サーバ1はアドレス解決サーバ21にて保持されている運用情報(ATMアドレス)を読出すために、サーバ運用情報読出し

10

20

30

40

50

要求43を送信する。これに対して、アドレス解決サーバ21は読出し対象の情報を運用情報テーブル66から読出しサーバ運用情報読出し応答44に設定して応答する。

【0037】次に、制御サーバ1は運用情報テーブル63に保持されている当該アドレス解決サーバ21に関する運用情報をダウンロードするために、各種運用情報（E-LAN名、サーバ名、LAN TYPE、最大フレーム長）を設定すべく、サーバ運用情報設定要求45に情報を設定して送信する。それに対して、アドレス解決サーバ21では、各種設定情報を運用情報テーブル66に設定して、サーバ運用情報設定応答46を返す。

【0038】以上のメッセージ処理が終了すると、制御サーバ1はアドレス解決サーバ21に関する運用情報テーブルの運用状態を「運用中」に設定するのである。

【0039】尚、運用情報テーブル中の「E-LAN名」は適当な長さの文字列で表現されるもので、例えば、「ELAN#1」等により表現される。また、「LAN TYPE」の例としては、「ETHERNET/IEEE802.3」や「IEEE802.5」等があり、LANE技術を使用してATMネットワーク上に展開できるLANの種別である。更に、「最大フレーム長」はLANE技術を使用して転送することができるデータの長さの最大長であり、例えば、「ETHERNET/IEEE802.3」の場合には、1516バイトである。

【0040】図8は本発明の他の実施例の動作を示すシーケンス図である。上記実施例では、アドレス解決サーバの起動時に、アドレス解決サーバが自ら制御サーバ1へサーバ起動通知41を送信することにより起動処理を行っているが、本実施例では、起動時のサーバ起動通知41はなく、制御サーバ1がある一定周期で自分が管理する配下の全てのアドレス解決サーバへ届く（ブロードキャスト転送）サーバ運用確認要求47を送信している点が相違する。

【0041】アドレス解決サーバが起動していなければ、このサーバ運用確認要求47に対するサーバ運用確認応答48がないので、制御サーバ1のアクションはない。任意のアドレス解決サーバが起動すれば、サーバ運用確認応答48が送信されるので、制御サーバ1では、これに対するアクションが発生して、後は図4のシーケンスのとおりである。

【0042】こうすることによって、運用中の任意のア

ドレス解決サーバが何らかの原因で障害が発生した場合に、サーバ運用確認応答48が戻ってこないこととなるため、制御サーバ1では、当該アドレス解決サーバが運用停止状態になっていることを把握できることになる。

【0043】

【発明の効果】以上述べた様に、本発明によれば、予め設定されているアドレス解決サーバに関する運用情報をネットワークを介して遠隔制御により制御サーバに収集して設定することにより、アドレス解決サーバの起動時及び障害復旧時にサーバに余計な設定を行わなくても、サーバを運用可能状態にすることが可能となり、また制御サーバとアドレス解決サーバの個々に設定するという処理が不要となって設定誤りによるネットワーク障害の発生を防止できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例が適用されるシステムブロック図である。

【図2】図1の制御サーバ1及びアドレス解決サーバの機能ブロック図である。

【図3】実施例のメッセージ転送ルート例を示す図である。

【図4】本発明の実施例の動作の一例を示すシーケンス図である。

【図5】本発明の実施例の動作の他の例を示すシーケンス図である。

【図6】制御サーバ1の運用情報テーブルの例を示す図である。

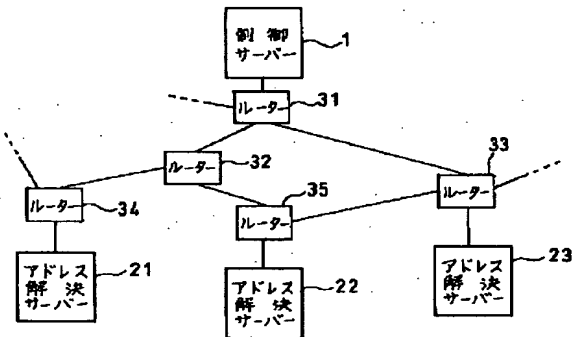
【図7】アドレス解決サーバ21の運用情報テーブルの例を示す図である。

【図8】本発明の実施例の動作の更に他の例を示すシーケンス図である。

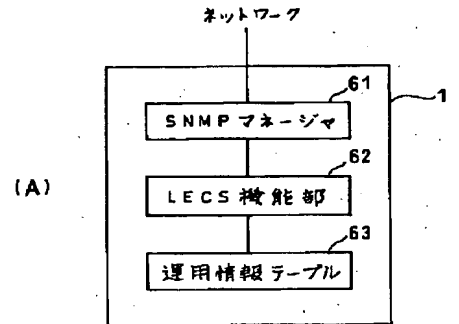
【符号の説明】

- 1 制御サーバ1
- 21～23 アドレス解決サーバ
- 31～35 ルーター
- 61 SNMPマネージャ
- 62 LECS機能部
- 63 運用情報テーブル部
- 64 SNMPエージェント
- 65 LES機能部
- 66 運用情報テーブル

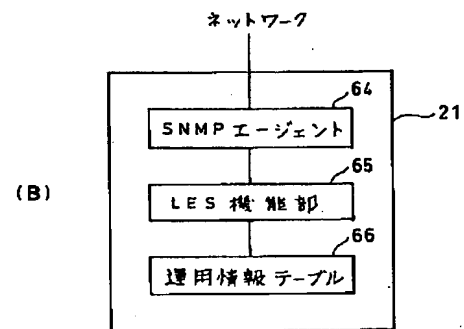
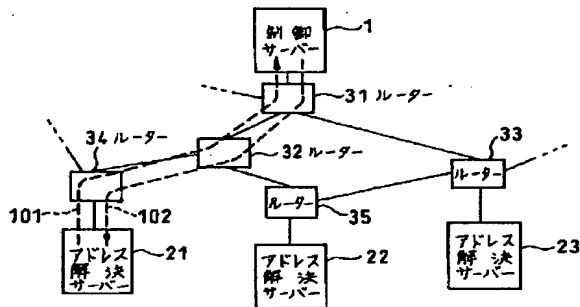
【図1】



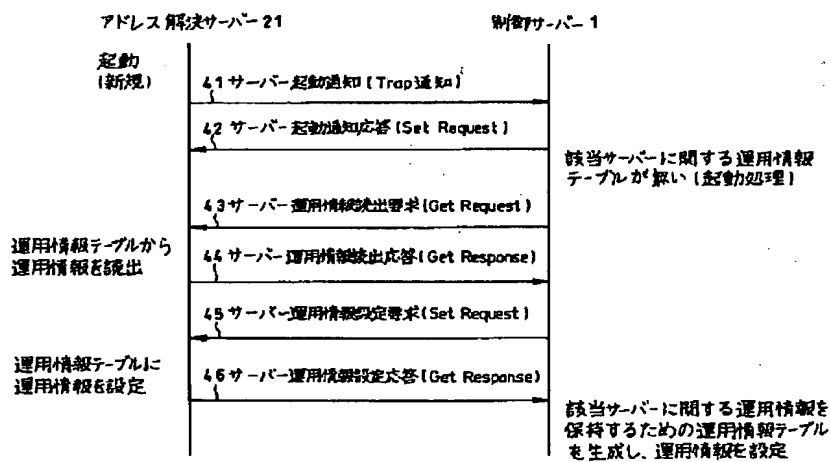
【図2】



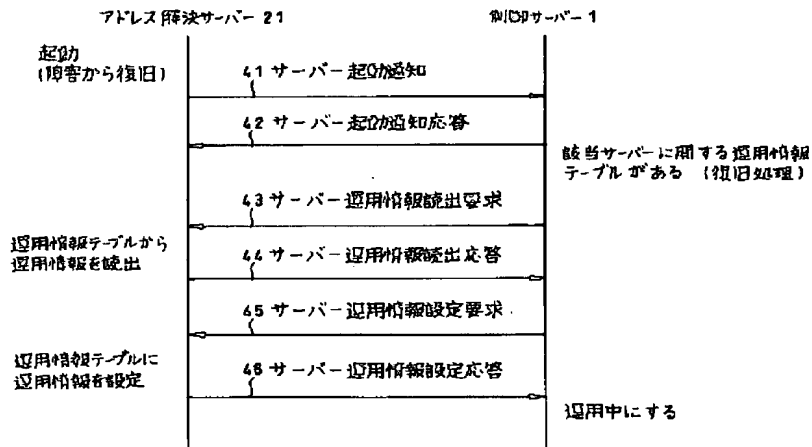
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

制御サーバ運用情報テーブル 63

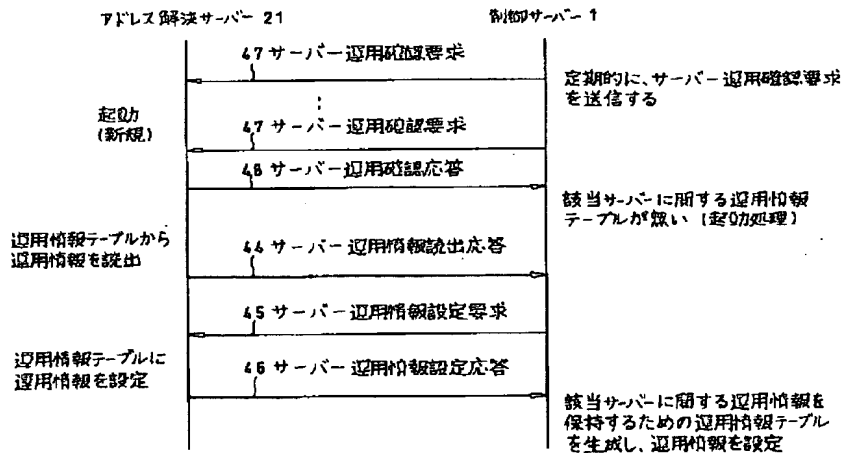
項目	内容
ID	テーブル識別用番号
E-LAN名	サーバが属するE-LANの名前
サーバ名	サーバの名前
運用状態	サーバの運用状態
ATMアドレス	サーバのATMアドレス
IPアドレス	サーバのIPアドレス
LAN TYPE	エミュレートするLANのタイプ
最大フレーム長	エミュレートするLANの最大フレーム長

【図7】

アドレス解決サーバ運用情報テーブル 66

項目	内容
ID	テーブル識別用番号
E-LAN名	サーバが属するE-LANの名前
サーバ名	サーバの名前
ATMアドレス	サーバのATMアドレス
IPアドレス	サーバのIPアドレス
LAN TYPE	エミュレートするLANのタイプ
最大フレーム長	エミュレートするLANの最大フレーム長

【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

H 0 4 M 3/22

H 0 4 L 11/00

3 1 0 D

H 0 4 Q 3/00

11/08